

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-231117

⑤ Int. Cl.

C 21 D 1/00
F 27 B 9/00

識別記号

112

庁内整理番号

7730-4K
8417-4K

④ 公開 昭和61年(1986)10月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 再熱炉

⑮ 特 願 昭61-79059

⑯ 出 願 昭61(1986)4月4日

優先権主張 ⑰ 1985年4月4日 ⑱ オーストリア(AT) ⑲ A1022/85

⑳ 発 明 者 カール・ファルテゼツク オーストリア国 アー - 4020 リンツ, ルユフテンエーゲルシュトラッセ 6番

㉑ 発 明 者 フランツ・キメスヴェンゲル オーストリア国 アー - 4061 バツシング, ドウエルンバツハ 79番

㉒ 出 願 人 ホエスト・アルビン・アクチエンゲゼルシャフト オーストリア国 アー - 4020 リンツ, ムルデンシュトラッセ 5番

㉓ 代 理 人 弁理士 青 山 稔 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

再熱炉

2. 特許請求の範囲

(1) 炉空間が、仕切り壁によって区分される再熱帯部と均熱帯部とからなり、

再熱帯部の入口側端部にバーナーが、出口側端部に排気孔が配置され、再熱帯部の温度分布が、入口側端部で最高温度に、出口側端部で最低温度になるように形成されることを特徴とする再熱炉。

(2) 特許請求の範囲第1項に記載された再熱炉において、

上記の排気孔が炉の輸送面の下側に配置されることを特徴とする再熱炉。

(3) 特許請求の範囲第1項又は第2項に記載された再熱炉において、

再熱帯部において、高速バーナーが輸送面の上側と下側の一方又は双方に配置されることを特徴とする再熱炉。

(4) 特許請求の範囲第1項から第3項までの

いずれか一つに記載された再熱炉において、

再熱帯部の輸送面の上に配置されるバーナーが再熱帯部の前面壁に備えられ、輸送方向に向けられていることを特徴とする再熱炉。

(5) 特許請求の範囲第1項から第4項までのいずれか一つに記載された再熱炉において、

再熱帯部の輸送平面の下側に配置されるバーナーが、再熱帯部の側壁に備えられ、輸送方向と横の方に向いていることを特徴とする再熱炉。

(6) 特許請求の範囲第1項から第5項までのいずれか一つに記載された再熱炉において、

排気ガスの温度の測定のためのセンサが上記の排気孔に備えられ、このセンサが燃料制御器とバーナー制御装置の一方又は双方の制御回路に結合されていることを特徴とする再熱炉。

(7) 特許請求の範囲第1項から第6項までのいずれか一つに記載された再熱炉において、

再熱帯部の前に装入帯部が接続され、この装入帯部には、再熱帯部と均熱帯部の輸送システムとは独立した輸送システムが、個々の鋼片の選択的

な後処理のために備えられていることを特徴とする再熱炉。

(8) 特許請求の範囲第1項から第7項までのいずれか一つに記載された再熱炉において、

上記の装入帯部がウォーキングビーム搬送機を装備して、このウォーキングビーム搬送機のウォーキングビームは、搬送方向に対し横の方向に個々の上昇下降可能な炉床に分割して形成され、この炉床の搬送方向の長さは鋼片の幅にほぼ相当し、搬送方向の横の方向に隣接した炉床と一緒に上昇または下降できることを特徴とする再熱炉。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、熱い鋼地金、特に鱗片、圧延材、連続铸造鱗片などの熱間成形温度の上での再加熱と温度制御のための再熱炉であって、少なくとも2つの部分に区分され、炉空間にバーナーと排気孔を備えているものに関する。

(従来技術)

製鋼工場では、型に入れられた鋼地金を、その

ては、熱い鋼地金の過剰な加熱が生じる。もう一つの短所は、加熱炉は満載されると効率が悪くなるので、最終製品が値上げされることである。

冶金産業において周知であるように(たとえば、冶金、鉄冶金関係者のためのポケットブック

(Huette, Taschenbuch für Eisenhüttenleute)、第5版、425、806ページ)、低温炉が鋼ブロックの温度調節のために使用されている。そのような低温炉においては、それぞれ一つのブロックを収容する小室が設けてある。そのような低温炉は多数のバーナーを必要とし、加熱が一様でなく、制御性が悪い。局所的な過剰加熱のおそれもある。

本発明の目的は、このような短所と欠点を避けた炉を提供することであり、本発明の課題は、経済的見地を考慮し、熱い鋼地金の再加熱と温度が可能であるような炉を、しかも、鋼地金の過剰加熱の恐れがなく、炉内に備えたバーナーが最適に使用できる炉を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

製造後できるだけ直接に、したがって予め冷却することなく、熱間成形させるという努力が払われている。特に、連続铸造装置においては、生成したスラブ、ビレット、ブルーム等は、エネルギー節約のため、铸造工程で鋼地金に保持された熱を次の工程で利用される。

(発明が解決しようとする問題点)

この場合に問題となるのは、鋼地金が、中心部よりも表面で低温になることである。特に、鋼材の角は、中心部が熱間成形の可能な高温に保たれているのに、すぐに著しく冷却される。また、連続铸造材料のいわゆる直接圧延においては、材料の再加熱と断面での温度調整とが避けられない。

この目的のためによく知られている方法は、熱い鋼地金を通常の加熱炉(ウォーキングビーム炉またはブッシュ炉)に装入することである。しかし、この加熱炉は、専ら冷たい鋼地金を熱間成形温度以上に加熱するように設計されているので、熱い鋼地金をわずかな温度だけ上昇させるのに適していない。すなわち、このような加熱炉におい

本発明に係る再熱炉は、炉空間が仕切り壁によって区分される再熱帯部と均熱帯部とからなり、再熱帯部の入口側端部にバーナーが、出口側端部に排気孔が配置され、再熱帯部の温度分布が、入口側端部で最高温度に、出口側端部で最低温度になるように形成されることを特徴とする。

(実施例)

本発明の実施例においては、炉の雰囲気の十分な混合のために、排気孔が炉の輸送面の下側に配置される。

長いビレットの加熱のための炉は、ドイツ連邦共和国特許第DE-PS-152,851号に開示されている。この炉は、高速バーナーを備え、最もありそうでない温度差の下でもよい加熱経過を達成する。

本発明の実施例においては、再熱帯部において、高速バーナーが輸送面の上方と下側の一方又は双方に配置される。

所望の温度分布の調整に特に有効なのは、再熱帯部の輸送面の上に配置されるバーナーが再熱帯

部の前面壁に備えられ、輸送方向に向けられていることである。

温度制御のためにさらに好ましいのは、再熱帯部の輸送平面の下側に配置されるバーナーが、再熱帯部の側壁に備えられ、輸送方向に対し横の方に向いていることである。

本発明に係る実施例においては、排気ガスの温度の測定のためのセンサが上記の排気孔に備えられ、このセンサが燃料制御器とバーナー制御装置の一方又は双方の制御回路に結合されている。

周期的に一樣でなく供給される鋼地金を再加熱できるために、再加熱部の前に装入帯部が接続され、この装入帯部には、再熱帯部と均熱帯部の輸送システムとは独立した輸送システムが、個々の鋼片の選択的な後処理のために備えられている。

さらに、好ましくは、上記の装入帯部がウォーキングビーム搬送機を装備して、このウォーキングビーム搬送機のウォーキングビームは、搬送方向に対し横の方向に個々の上昇下降可能な炉床に分割して形成され、この炉床の搬送方向の長

さは鋼片の幅にほぼ相当し、搬送方向に対し横の方向に隣接した炉床が一緒に上昇または下降できる。

以下、添付の図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

第2図において、再熱炉2の炉空間1は、再加熱された鋼地金3, 3, …をそれぞれ処理する三つの部分から構成される。この三部分は、鋼地金3, 3, …の供給方向4に最初に配列された装入帯部5、これに続く再熱帯部6、および、これに続く均熱帯部7である。

装入帯部5の空間の高さ8は、低く設けてある。鋼地金3, 3, …(本実施例では、連続铸造により製造されたスラブまたはブルーム)は、鋼地金3の供給方向4に垂直に長手方向の軸9を向けて、そして、装入帯部5に張られた耐火性の屋根10に比較的わずかな間隔を有して炉内に置かれている。装入帯部5には、バーナーは全く備えられていない。入口開口11は、装入扉12によって閉じられる

装入帯部5に装入された鋼地金3, 3, …は、装入帯部5の底を形成するウォーキングビーム搬送機13により、搬送面15で、装入帯部5の搬送方向4に再熱帯部6へ搬送され、そして、再熱帯部6から、別のウォーキングビーム搬送機15によって均熱帯部7へそしてさらに炉外へ搬送される。均熱帯部7と再熱帯部6に存在するウォーキングビーム搬送機15は、通常の構造であり、かつ、特に、この両帯部6, 7と一緒に備えられたウォーキングビーム搬送機15として形成される。これに対し、装入帯部5のウォーキングビーム搬送機13は、鋼地金3, 3, …が個々に搬送されるように構成されている。このため、鋼地金3, 3, …が装入帯部5に異なった時間間隔で装入されるときでも、たとえば、連続铸造スラブが正確な抽出間隔ではなくばらばらの荷のように再熱炉へ輸送されるときでも、再熱帯部6において鋼地金3, 3, …は狭く隣接して存在する。

装入帯部5のウォーキングビーム搬送機13に備えられる炉床17, 17, …は、それぞれ搬送

方向4に対し横の方向に分割されていて、固定された固定ビーム16, 16の間にあり、かつ上昇下降可能である。この炉床17の搬送方向4の長さ18は、鋼地金3の幅にほぼ相応する。さらに、ウォーキングビーム搬送機13は、車輪19, 19, …により搬送方向4に、圧力媒体シリンダ20に対抗して移動可能な運搬構造21を備えている。この運搬構造21にて、個々の炉床17が上昇下降可能に設けてある。しかも、搬送方向4に対し横の方向に装入帯部5の幅にわたって配列されている炉床17, 17, …は、一緒に上昇され、また、下降される。このため、これらの炉床17, 17, …の上にある鋼地金3, 3, …は、鋼地金を載せたすべての炉床17, 17, …とともに上昇される。

押上構造22は、運搬構造21に搬送方向4に対し横の方向に運搬可能に横に位置し、上昇と下降に役立つ。押上構造22は、圧力媒体シリンダ23により二重矢印24の方向に移動可能である。この押上構造22は、走行ローラ25, 25, …により、一方では搬送構造21に他方では運搬構

造26に支えられる。この運搬構造26に、一緒に上昇・下降が可能な炉床17, 17, …が取り付けられる。さらに、運搬構造26の下側に押上くさび27, 27, …が固定される。

炉の固定した耐火性内壁28と炉床17との間、または、炉床17と固定ビーム16との間に、水充填部29, 29, …のシステムがあり、それぞれ炉床17の支持構造30の周りを囲んでいて、そして、運搬構造26に固定されている。そして、固定した炉内壁28または固定ビーム16に固定された潜水機31と、炉床17に固定された潜水機32とが、この水充填部29の中に炉の雰囲気との密封のために浸されている。

したがって、装入帯部5のウォーキングビーム搬送機13を用いると、そのような一群の鋼地金を通して次のことが可能である。すなわち、1個の鋼地金3が、1ステップ毎に、かつ、ウォーキングビーム搬送機16のシステムの歩調に独立に、装入帯部5の出口33にすでに横たわっている鋼地金3, 3, …の方に搬送できる。そのため、鋼

の近くに、前面壁36の高速バーナー38の他に、補助のために、バーナー46, 46, …が側壁に備えられる。このバーナー46も、同様に高速バーナーとして形成される。このバーナー46, 46, …は、搬送面14の下側に配置される。再熱帯部6の出口側の端部47には、ガス排出孔48が、必要な場合には供給面14の下側に、設けられる。

ほぼ通常の構成法により形成されている均熱帯部7は、鋼地金3の方に伸びた分離壁49で再熱帯部6に接続される。分離壁49は、均熱帯部7の燃焼ガス雰囲気を再熱帯部6の燃焼ガス雰囲気により影響されないように保つのに役立つ。このため、再熱帯部6内の温度分布は、均熱帯部7に本質的には影響しない。通常の構成方法による均熱帯部7では、側壁バーナー50, 50, …が備えられている。均熱帯部7からの燃焼ガスは、再熱帯部7の入口側の端部52から再熱帯部6の炉空間に導かれる。出口側の端部53には、点火器を同時に収容する底部開口54が備えられる。

第5図に示すように、再熱炉では、温度分布5

地金3, 3, …は再熱帯部6で一定の間隔を有し、空の場所が生じない。

再熱帯部6は、断面において、装入帯部5よりも本質的により大きな炉内部空間を備えていて、しかも、屋根部34と底部35とは、搬送面14から大きな距離を隔てて配置されている。装入帯部5の屋根部10と底部13とは、縦の前面壁36, 37により、再熱帯部6の屋根部34と底部35に変わる。

上の前面壁36には、高速バーナー、たとえば、いわゆる衝撃バーナーが、第4図に明示されているように、備えられる。前面壁36は、炉内部空間に通じる通路開口40を設けたバーナー石39により貫通せられている。バーナー石39の外側に、固有のバーナー41が設けてあり、燃料ガス配管42と燃焼空気配管43に接続される。通路開口40内で燃える炎44は、燃料ガスの出口速度を高速にせしめ、これにより、再熱帯部6の中で燃焼ガスの強い循環を生じさせる。

必要な場合は、再熱帯部6の入口側へ端部45

5がその長手方向に調整される。この図に記された温度値は、炉内壁の温度を示す。最高温度56は、再熱帯部6の入口の端で生じ、約1290℃(1250℃の連続鑄造鋼片の引抜温度の際)である。装入帯部5の入口開口11の温度57は、熱い鋼片の平均の表面温度に対応して約1200℃に制御される。再熱帯部6の出口側の端部47の温度58は、約1260℃に制御される。均熱帯部7では、長手方向に約1250℃の一定温度に保たれる。

本発明に係る再熱炉2においては、本質的に、燃焼ガスは、再熱帯部6においては、入口側の端部45から出口側の端部47へ導かれ、入口側の端部45で最高温度に制御される。この方法により、連続鑄造鋼片3の冷たい表面部分が、短時間で、局所的に加熱することなく再加熱される。

再熱炉2における所望の温度分布の制御または定常化のために、再熱帯のガス排出孔48に、排出ガスの温度計測のための温度センサ59が備えられる。第6図に示された実施例においては、燃

料ガス制御バルブ63を動作させる燃焼作業制御器62が、温度センサ59から制御回路60を介して接続される。燃料ガス配管42には、燃料ガス量測定器64が備えられ、燃焼空気配管43には、燃焼空気量測定器65が設けられる。燃焼空気量測定器65と燃料ガス量測定器64とは、入力信号を燃料/燃焼空気関係制御器66に送り、この制御器66は、さらに制御パルスで燃焼空気制御バルブ67へ送る。

第6図に示された実施例においては、燃焼ガス温度に対応して、燃料ガス量と燃焼空気量とは、それぞれバルブにより減少又は増加される。

第7図に示された変形実施例においては、温度センサ59は、バーナー制御装置68に作用する燃料配管制御器62に信号を伝える。このバーナー制御装置68は、個々の又は多数の高速バーナー38; 46, 46, …を閉じ又は開く。すなわち、個々の又は多数の高速バーナー38; 46, 46, …の装入時間又は装入サイクルを荷重に依存して、燃料ガス高速閉鎖バルブ69と燃焼空気

高速閉鎖バルブ70を用いて調整する。この実施例は、必要な制御範囲がより大きい場合に、高速バーナー38; 46, 46, …の操作作用がバーナー効率の自乗で減少するので好ましい。

再熱帯部でのバーナー制御の両実施例において、均熱帯部7のバーナー50, 50, …は、ここでは詳細に説明しない周知の方法で制御される。均熱帯部7のバーナー50, 50, …のガス供給は、制御バルブ71, 72によりなされる。これらのバルブ71, 72は、バーナー50, 50, …に導く燃料ガスおよび燃焼空気の配管73, 74を備えている。これらの配管には、燃料ガス量測定装置75と燃焼空気量測定装置76が存在する。必要な燃焼空気は、燃焼空気量と燃料ガス量の流量との比較により制御バルブ71, 72により制御される。

本発明は、記載された実施例に限定されず、種々の変形も可能である。たとえば、装入帯部5において、鋼地金の歩調を合わせた輸送は行わなくてもよい。また、前面壁36や側壁における高速

バーナー38, 46の配置は、必要に応じて選択できる。たとえば、状況により一群のバーナーを除いてもよい。

(発明の効果)

本発明に係る再熱炉2においては、本質的に、燃焼により生じた排ガスは、再熱帯部6においては、入口側の端部45から出口側の端部47へ導かれ、入口側の端部45で最高温度に制御される。この方法により、鋼地金(たとえば、連続鋳造錠片)3の冷たい表面部分が、短時間で、局所的に加熱することなく再加熱される。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、再熱炉の図式的な斜視図である。

第2図は、炉の長手方向の縦断面図である。

第3図は、第2図のⅢ-Ⅲ線での断面図である。

第4図は、第2図のⅣの部分の拡大断面図である。

第5図は、再熱炉の長手方向での温度変化のグラフである。

第6図と第7図は、それぞれ第2図と同様な図

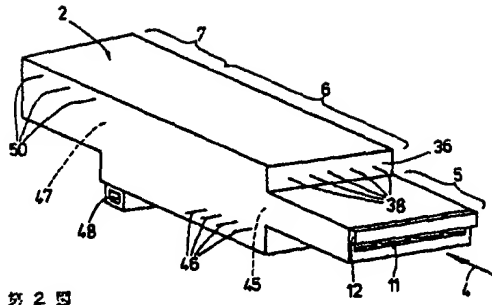
において、炉空間で所定の温度分布に調節するための制御設備の図である。

- 3, 3, ……鋼地金、 6…再熱帯部、
- 7…均熱帯部、 38…バーナー、
- 45…入口側端部、 46, 46, ……バーナー、
- 47…出口側端部、 49…分離壁、
- 55…温度分布。

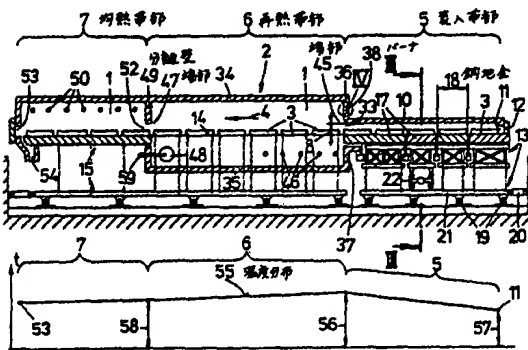
特許出願人 ホエスト・アルビン・アクチエン
ゲゼルシャフト

代理人 弁理士 青山 稔 ほか2名

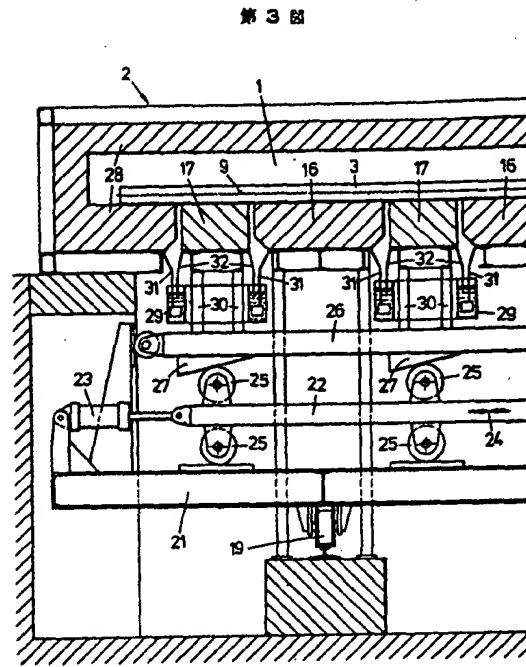
第 1 圖



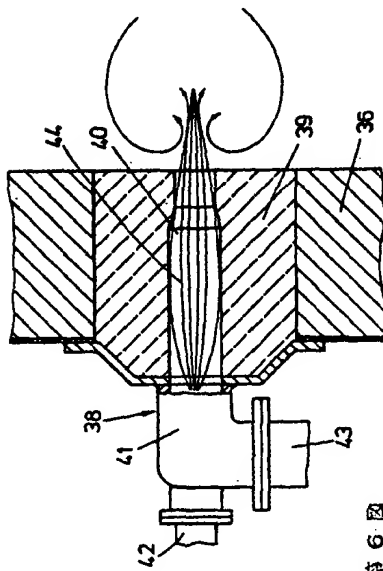
第 2 圖



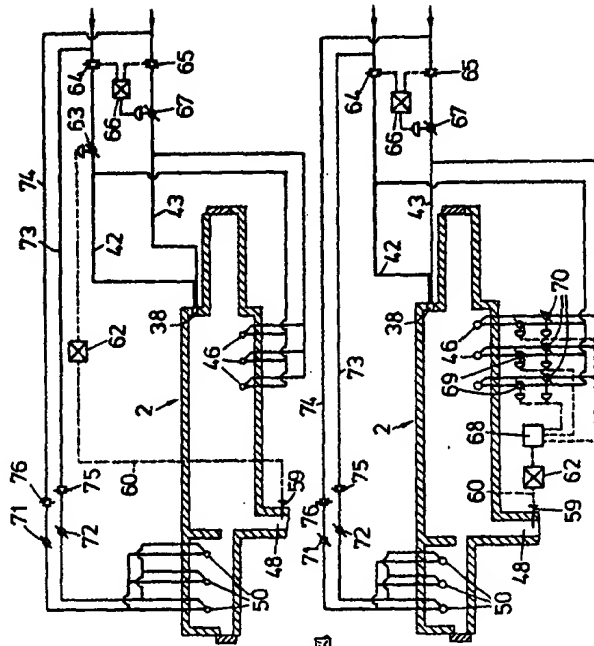
第 3 圖



第 4 圖



第 6 圖



第 7 圖